

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-169105

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 1 1 B 7/26

識別記号 庁内整理番号  
7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-310291

(22) 出願日 平成5年(1993)12月10日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 山口 豊

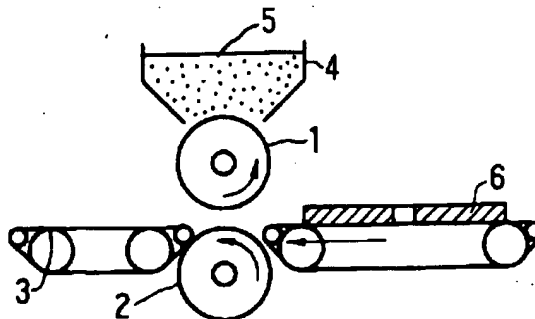
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(54) 【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ホットメルト型接着剤の塗布ムラを低減して、接着力を高めることで、耐久性に優れた光ディスクの製造方法を提供する。

【構成】 ホットメルト型接着剤の樹脂層を塗布する塗布ローラーの外周速度と基板搬送用コンベア速度の比を7:1~17:1とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に記録膜を形成した後、該記録膜上に有機保護膜を形成し、更に該有機保護膜上にホットメルト型接着剤を塗布し、別の基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法において、前期ホットメルト型接着剤の樹脂層を塗布する塗布ローラーの外周速度と基板搬送用コンベア速度の比が7:1～17:1であることを特徴とする光ディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスクの製造方法のうち、記録膜を形成した基板上にホットメルト型接着剤を塗布する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】高密度に情報を蓄積することができる光記録媒体は、大容量外部メモリとしてその普及が期待されているが、このうち光ディスクは高速に再生することが可能であるということでコンピュータの外部メモリとして注目されている。情報の蓄積方法や大きさが異なる数々の種類の光記録媒体が提案されているが、このなかで直径5.25インチのサイズでは1回のみ情報の書き込みが可能であるライトワンスタイプ及び情報の書換えが可能である光磁気タイプが、また、直径3.5インチのサイズでは再生専用であるROMタイプと光磁気タイプ及び光磁気とROMの混在しているパーシャルROMタイプが、ISO規格により標準化されており、今後更に広く市場に普及するものと予想されている。

【0003】また、最近ではデジタルオーディオ分野においても、光ディスクが応用され始めている。例えば、24～48トラックのデジタルマルチトラックレコーディングにおけるマスターソースとして、ライトワンスタイプの光ディスクや光磁気ディスクを使ったプレーヤーが発売されている。このような専門家向けの製品以外に一般消費者向け製品でも、CD-R（ライトワンスタイプのコンパクトディスク）やMD（ミニディスク）が登場しており、今後の動向が注目されている。

【0004】これらの光ディスクには、記録再生装置の光ピックアップからのレーザービームによる情報マークを整然と並べる為の、即ちトラッキングのためのガイドが、凹または凸の溝の形で、ディスクの内周から外周に向けてスパイラル状に形成されている。この溝のことをガイド溝と呼ぶ。更にガイド溝について詳しく説明するならば、ISO規格においても定義されているように、光ピックアップから見た場合に凹になる部分、つまり遠方になる部分はランドと呼ばれ、ピックアップから見た場合に凸になる部分、つまり近くなる部分はグループと呼ばれる。情報は、ランドまたはグループのどちらかに記録される。ランドに記録される場合はランド記録方式と呼ばれ、グループに記録される場合はグループ記録方式と呼ばれる。情報を記録する経路をトラックとい

う。トラックの中心から隣りのトラックの中心までを、トラックピッチと呼んでいる。

【0005】基板の材料としては用の透明基板としてはガラス或いは合成樹脂が使用されているが、ガラス基板は、製造コストや、安全性等からポリメチルメタクリレートやポリカーボネートなどの合成樹脂が用いるのが一般的で、この上に真空蒸着法やスパッタリング法を用いて保護膜、記録膜、保護膜が順に形成されている。また、基板表面を、ゴミの付着、キズつき等から保護するため、基板表面に光透過性の有機保護膜を形成することもある。

【0006】ところで、光ディスクには記録膜が形成された基板1枚で構成されているタイプのものと、2枚または保護用基板を貼り合わせたタイプのものがある。このうち、後者のものは、記録膜形成側を内側にして2枚の基板を対向させて貼り合わせることにより、記録膜の機械的な保護と耐環境性の向上が図られている。このような接着に使用可能な接着剤は多数の種類がある。例えば、従来からよく用いられて来た紫外線硬化型接着剤は、短時間の紫外線照射により迅速に硬化するので、工程を簡素に構成できるが、記録膜は紫外線を透過しないので全面を接着することはできない。従って、耐久性に優れた光ディスクを製造するには問題があった。また、エポキシ樹脂等の熱硬化性接着剤は接着強度は充分であるものの、完全に硬化させるには十数時間～数日を要するために生産性が悪いという問題があった。

【0007】これに対して、ホットメルト型接着剤は、有機溶剤を含んでいないので記録層への悪影響がなく、量産性に優れ、工程も簡素であることから、注目を浴びるようになった。ホットメルト型接着剤による接着は、記録膜を形成した基板の記録膜側に、加熱溶融したホットメルト型接着剤をロールコーターによりロールコート（塗布）し、同様に処理した貼り合わせる相手の基板と塗布面同士を接した後加圧して接着を行うものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、実際にホットメルト型接着剤をロールコーターで塗布する際、しばしば、基板が溶融しているホットメルト型接着剤の粘性により塗布ローラーに巻き込まれかけるといった問題があった。この場合、基板上に塗布されたホットメルト型接着剤表面にはスリップ跡が認められ、横縞状の塗布ムラが生じていた。このような基板同士を貼り合わせて光ディスクを製造した後、80℃、85%RHの加速試験を行うと、接着部において剥離が生じる確率が高く、光ディスクの寿命が問題になることもわかった。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者は鋭意研究の結果、塗布ローラーの外周速度（または回転数）と基板を搬送するコンベア速度の速度比をある範囲に調整するこ

とにより、基板が溶融しているホットメルト型接着剤の粘性により塗布ローラーに巻き込まれかけ、これによって塗布ムラが発生するという問題を解決できることを見出し、本発明をなすに至った。

【0010】従って、本発明は、「基板上に記録膜を形成した後、該記録膜上に有機保護膜を形成し、更に該有機保護膜上にホットメルト型接着剤を塗布し、別の基板を貼り合わせる光ディスクの製造方法において、前期ホットメルト型接着剤の樹脂層を塗布する塗布ローラーの外周速度と基板搬送用コンベア速度の比が7:1~17:1であることを特徴とする光ディスクの製造方法」を提供するものである。

【0011】

【作用】ロールコーターは図1に示すように、主に塗布ローラーとアンダーローラー及び基板を搬送するためのコンベアにより構成されている。基板が塗布ローラー上のホットメルト型接着剤の粘性（タックネス）によって塗布ローラー表面に巻き込まれるのは、基板が塗布ローラーとアンダーローラーの間に進入し、基板上にホットメルト型接着剤が略塗布され終えて排出されつつある時である。塗布ローラー表面に巻き込まれた基板は自重によりローラー表面から剥がれ落ちる。即ち、ディスク基板は、巻き込まれることで基板前方が上方に傾き、その後自重により塗布ローラー表面から剥がれながら落下することにより、塗布ムラが発生する。

【0012】この現象は、塗布ローラー回転速度と基板の通過速度の比に関係があり、塗布ローラーの回転数（または外周速度）と搬送用のコンベア速度の比が7:1~17:1の範囲で良好な塗膜が得られ、8:1~13:1でより好ましい。速度比が7:1を下回ると、前述のような巻き込み現象が起こり易く、速度比が17:1を上回ると巻き込み現象はないものの前後方向の塗布ムラが増加する傾向がある。

【0013】以下、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれに限られるものではない。

【0014】

【実施例】直径 130 mm（5.25インチ）、板厚 1.2 mm の案内溝付きのポリカーボネート基板を用意した。その基板の案内溝側に、 $\text{Si}_3\text{N}_4$  の保護膜を 75 nm の厚さに、 $\text{TbFeCo}$  の記録膜を 100 nm の厚さに、 $\text{Si}_3\text{N}_4$  の保護膜を 75 nm の厚さにスパッタリング法により形成した。この光ディスク基板の保護膜の上に紫外線硬化樹脂OVD-002（日本化薬製）をスピニングコートし、窒素置換後（酸素を排出後）、高圧水銀ランプにより紫外線を1分間照射して硬化させた。この時点で、基板の厚さを測定しておく。

【0015】次に、ロールコーター R400T-DW（松下工業製）を使用して光ディスク基板の記録膜側にホットメルト型接着剤を塗布した。ホットメルト型接着剤はアロニメルトPPET-XW-30（東亜合成製）を使用し、樹脂溶融

温度は 130℃とした。塗布ローラーの回転数は、100, 200, 400, 500, 600, 800 rpmとし、搬送用コンベア速度は、25, 30, 35 cm/sec とした。塗布後のディスク基板の厚さをデジタルマイクロメーター（ツガミ製）で測定した。測定点は、送り方向に対して、前後左右の4点である。その結果を表1に示す。

【0016】表1より、塗布ローラー回転速度と基板の通過速度の比が、本発明の範囲に入っている場合には、塗布ムラの小さな良好な接着が行われていることがわかる。

【0017】

【発明の効果】本発明により、基板を貼り合わせるロールコーターにより接着する工程において、塗布ローラーの回転数または外周速度と搬送用コンベア速度を本発明の範囲に制御することにより、塗布ムラを抑えることができ、その結果、信頼性の高い光ディスクを供給できるようになった。

【0018】

【表1】

塗布ローラー		コンベア速度(cm/s)		
回転数 (rpm)	周速度 (cm/s)	25	30	35
100	63	2.52 31.10	2.10 25.9	1.80 24.9
200	126	5.04 28.6	4.20 16.7	3.60 16.7
400	251	10.04 13.6	8.37 9.6	7.17 11.7
500	314	12.56 11.6	10.47 5.6	8.97 10.6
600	377	15.08 12.6	12.57 6.5	10.77 7.6
800	503	20.12 17.6	16.77 12.7	14.37 12.6

上段数字：速度比

下段左側数字：前後方向差（単位  $\mu\text{m}$ ）

下段右側数字：左右方向差（単位  $\mu\text{m}$ ）

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光ディスクの製造装置の断面図である。

【符号の説明】

1……塗布ローラー

2……アンダーローラー

(4)

特開平7-169105

5

6

3……搬送用コンベア

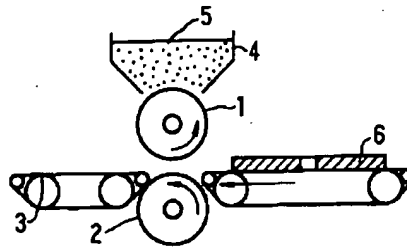
4……タンク（加熱槽）

5……ホットメルト型接着剤

6……基板

以 上

【図1】



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the approach of applying hot melt adhesive on the substrate which formed record film among the manufacture approaches of an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although, as for the optical recording medium which can accumulate information in high density, the spread is expected as mass external memory, I hear that an optical disk can be reproduced at a high speed, and it attracts attention as external memory of a computer. Although many kinds of optical recording media with which the informational are recording approach differs from magnitude are proposed In this, in size with a diameter of 5.25 inches, the write once type which can write in informational once, and the optical MAG type which can rewrite informational Moreover, diameter 3.5 In the size of an inch, the ISO standard standardizes and the partial ROM type with which the ROM type, the optical MAG type and the optical MAG which are exclusively for playback, and ROM are intermingled is expected to spread through a commercial scene future still more widely.

[0003] Moreover, recently also in the digital audio field, an optical disk is beginning to be applied. For example, the player using the optical disk and magneto-optic disk of a write once type is put on the market as the master source in digital multi-track recording of 24 to 48 truck. In addition to the product for such experts, CD-R (compact disk of a write once type) and MD (mini disc) have appeared, and the future trend attracts attention also for the product for consuming public.

[0004] The guide for the tracking for arranging the information mark by the laser beam from the optical pickup of a record regenerative apparatus in these optical disks tidily is formed in the shape of a spiral towards the periphery in the form of the slot of concave or a convex from the inner circumference of a disk. This slot is called a guide slot. Furthermore, when the part which becomes concave, i.e., the part which becomes far away, is called a land when it sees from an optical pickup and it sees from pickup as the ISO standard is defined if a guide slot is explained in detail, the part which becomes a convex, i.e., the part which becomes near, is called a groove. Information is recorded on either a land or a groove. When recorded on a land, it is called a land recording method, and when recorded on a groove, it is called a groove recording method. The path which records information is called truck. From the core of a truck to the core of the next truck is called the track pitch.

[0005] Although glass or synthetic resin is used as a transparence substrate of business as an ingredient of a substrate, as for a glass substrate, it is common that synthetic resin, such as polymethylmethacrylate and a polycarbonate, uses from a manufacturing cost, safety, etc., on this, a vacuum deposition method and the sputtering method are used and a protective coat, record film, and a protective coat are formed in order. Moreover, since a substrate front face is protected adhesion of dust, with a crack, etc., the organic protective coat of light transmission nature may be formed in a substrate front face.

[0006] By the way, there are a thing of the type which consists of one substrate with which record film was formed, and a thing of the type which stuck two sheets or the substrate for protection in an optical disk. Among these, improvement in mechanical protection of record film and a resistance to

environment is achieved by the latter thing's carrying out a record film formation side inside, and making two substrates counter and sticking them. Usable adhesives have many classes in such adhesion. For example, since the ultraviolet curing mold adhesives well used from the former are quickly hardened by short-time UV irradiation, a process can be constituted simply, but since record film does not penetrate ultraviolet rays, it cannot paste up the whole surface. Therefore, there was a problem in manufacturing the optical disk excellent in endurance. Moreover, as for thermosetting adhesives, such as an epoxy resin, bond strength had the problem that productivity was bad, in order to require about ten hours - several days for coming out enough and a certain thing making it harden completely.

[0007] On the other hand, since hot melt adhesive does not contain the organic solvent, it does not have a bad influence to a recording layer, it was excellent in mass-production nature, and since the process was also simple, it came to capture the spotlight. after the adhesion by hot melt adhesive touches substrate and spreading side comrade of the partner who did the roll coat (spreading) of the hot melt adhesive which carried out heating fusion by the roll coater, and processed it similarly to the record film side of the substrate in which record film was formed and who sticks, it is pressurized, it can paste up, and is a thing.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when actually applying hot melt adhesive by the roll coater, there was a problem that it was often being involved in a spreading roller by the viscosity of the hot melt adhesive which the substrate is fusing. In this case, the remains of a slip were accepted in the hot melt adhesive front face applied on the substrate, and disk-like spreading nonuniformity had arisen. After sticking such substrates and manufacturing an optical disk, when 80 degrees C and the accelerated test of 85%RH were performed, the probability for exfoliation to arise in jointing was high, and it also turned out that the life of an optical disk becomes a problem.

[0009]

[Means for Solving the Problem] this invention person is being wholeheartedly involved in a spreading roller by the viscosity of the hot melt adhesive which the substrate is fusing by adjusting the velocity ratio of the periphery rate (or engine speed) of a spreading roller, and the conveyor rate which conveys a substrate to a certain range as a result of research, and it came to make a header and this invention for the problem that spreading nonuniformity occurs by this being solvable.

[0010] Therefore, this invention offers "the manufacture approach of the optical disk characterized by the ratios of the periphery rate of a spreading roller and the conveyor rate for substrate conveyance which form an organic protective coat on this record film, apply hot melt adhesive on this organic protective coat further, and apply the resin layer of hot melt adhesive in the first half in the manufacture approach of the optical disk which sticks another substrate being 7:1-17:1 after forming record film on a substrate."

[0011]

[Function] The roll coater is constituted by the conveyor for mainly conveying a spreading roller, an undershirt roller, and a substrate as shown in drawing 1. It is a time of a substrate advancing between a spreading roller and an undershirt roller, and abbreviation spreading of the hot melt adhesive being carried out on a substrate, finishing, and being discharged that a substrate is involved in a spreading roller front face by the viscosity (TAKKUNESU) of the hot melt adhesive on a spreading roller. The substrate involved in the spreading roller front face separates from a roller front face with a self-weight, and falls. That is, spreading nonuniformity generates a disk substrate by falling the substrate front inclining up by being involved in and separating from a spreading roller front face with a self-weight after that.

[0012] It is related to the ratio of spreading roller rotational speed and the transit rate of a substrate, a paint film with the engine speed (or periphery rate) of a spreading roller and the ratio of the conveyor rate for conveyance good in 7:1-17:1 is obtained, and this phenomenon is more desirable at 8:1-13:1. If a velocity ratio is less than 7:1, the above contamination phenomena will tend to happen, if a velocity ratio exceeds 17:1, it will involve in, and although there is no phenomenon, it has the inclination which the spreading nonuniformity of a cross direction increases.

[0013] Hereafter, although an example explains this invention more concretely, this invention is not restricted to this.

[0014]

[Example] Diameter 130 mm (5.25 inches), board thickness 1.2 mm The polycarbonate substrate with a guide rail was prepared. To the guide rail side of the substrate, it is Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. Protective coat To the thickness of 75 nm, it is the record film of TbFeCo. 100 nm To thickness, it is Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. Protective coat It formed in the thickness of 75 nm by the sputtering method. The spin coat of ultraviolet-rays hardening resin OVD-002 (Nippon Kayaku make) is carried out on the protective coat of this optical disk substrate, and ultraviolet rays were irradiated for 1 minute with the high-pressure mercury lamp, and it was made to harden after a nitrogen purge (after discharging oxygen). The thickness of a substrate is measured at this time.

[0015] Next, roll coater Hot melt adhesive was applied to the record film side of an optical disk substrate using R400 T-DW (product made from the Matsushita industry). Hot melt adhesive uses ARON melt PPET-XW -30 (Toagosei make), and is resin melting temperature. It could be 130 degrees C. Setting the rotational frequency of a spreading roller to 100, 200, 400, 500, 600, and 800 rpm, the conveyor rate for conveyance is 25, 30, and 35 cm/sec. It carried out. The thickness of the disk substrate after spreading was measured by the digital micrometer (TSUGAMI make). Point of measurement is four points of front and rear, right and left to a feed direction. It is Table 1 about the result. It is shown.

[0016] Table 1 More, when the ratio of spreading roller rotational speed and the transit rate of a substrate is contained in the range of this invention, it turns out that good small adhesion of spreading nonuniformity is performed.

[0017]

[Effect of the Invention] By controlling the engine speed of a spreading roller or a periphery rate, and the conveyor rate for conveyance by this invention in the range of this invention in the process pasted up by the roll coater which sticks a substrate, spreading nonuniformity can be stopped, consequently a reliable optical disk can be supplied now.

[0018]

[Table 1]

塗布ローラー		コンベア速度(cm/s)		
回転数 (rpm)	周速度 (cm/s)	25	30	35
100	63	2.52 31.10	2.10 25.9	1.80 24.9
200	126	5.04 28.6	4.20 16.7	3.60 16.7
400	251	10.04 13.6	8.37 9.6	7.17 11.7
500	314	12.56 11.6	10.47 5.6	8.97 10.6
600	377	15.08 12.6	12.57 6.5	10.77 7.6
800	503	20.12 17.6	16.77 12.7	14.37 12.6

上段数字：速度比

下段左側数字：前後方向差（単位  $\mu\text{m}$ ）

下段右側数字：左右方向差（単位  $\mu\text{m}$ ）

---

[Translation done.]